

51

Int. Cl. 2^a

D 04 H 1/58

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



3

DT 26 22 206 A 1

11

Offenlegungsschrift 26 22 206

21

Aktenzeichen:

P 26 22 206.0

22

Anmeldetag:

19. 5. 76

43

Offenlegungstag:

1. 12. 77

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Glasfaserverstärkungseinlage und Verfahren zu ihrer Herstellung

71

Anmelder:

Heusel, Wilhelm, 3380 Goslar

72

Erfinder:

gleich Anmelder

DT 26 22 206 A 1

Patentansprüche

1. Glasfaserverstärkungseinlage mit einer Schicht aus parallelen Glasseidensträngen und wenigstens einer als Vlies oder Matte aus ungerichteten Stapelfasern ausgebildeten Schicht, die fest miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Schichten ausschließlich durch ein klebendes Bindemittel miteinander verbunden sind.
2. Einlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Glasseidenstränge in Längsrichtung der Einlage erstrecken.
3. Einlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Glasseidenstränge im Winkel zur Längsrichtung der Einlage erstrecken.
4. Einlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Glasseidenstränge quer zur Längserstreckung der Einlage liegen.
5. Einlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Glasseidenstränge unter einem Winkel von etwa 45° zur Längserstreckung der Einlage liegen.
6. Einlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Schichten von Glasseidensträngen vorgesehen sind, wobei sich die Glasseidenstränge der beiden Schichten unter einem Winkel von vorzugsweise 90° kreuzen.
7. Einlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht(en) beidseitig durch ein Glasseidenvlies bzw. eine Matte aus Glasstapelfasern abgedeckt sind.

709848/0311

ORIGINAL INSPECTED

8. Verfahren zur Herstellung einer Glasfaserverstärkungseinlage mit einer Schicht aus parallelen Glasseidensträngen und wenigstens einer diese Schichten abdeckenden Schicht aus einem Glasseidenvlies oder einer durch ein Bindemittel gebundenen Glasfasermatte, bei dem die Schichten zusammengeführt und fest miteinander verbunden werden, dadurch gekennzeichnet, daß zur Herstellung des Verbundes die Schichten durch einen klebenden Binder miteinander verbunden werden.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schichten gemeinsam durch ein Binderbad geführt werden.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein auf einem Bandsieb gebildetes Vlies bzw. eine auf einem Bandsieb gebildete Matte auf dem Bandsieb mit der Schicht aus parallelen Glasseidensträngen zusammengeführt wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß sich in Laufrichtung erstreckende Glasseidenstränge verwendet werden.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß Glasseidenstränge verwendet werden, die sich im Winkel zur Laufrichtung erstrecken.
13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Glasseidenstränge quer zur Laufrichtung erstrecken.

14. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Glasseidenstränge unter einem Winkel von etwa 45° zur Laufrichtung erstrecken.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Schichten aus Glasseidensträngen verwendet werden, wobei sich die Stränge der beiden Schichten unter einem Winkel von vorzugsweise 90° kreuzen.
16. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Glasseidenstränge (78) so durch einen Bottich (60) mit Glasseidenstapelfasern in wässriger Suspension geführt werden, daß die Stapelfasern beidseitig zu einer losen Verbindung mit den Glasseidensträngen kommen.
17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Glasfaserstränge um zwei nebeneinander angeordnete und mit entgegengesetzter Drehrichtung angetriebene Siebtrommeln geführt sind.
18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Siebtrommeln (62,64) mit Saugkammern (66,68) versehen sind.

Am Bürgerpark 8
D 3300 Braunschweig, Germany
Telefon 0531-74798
Cable patmarks braunschweig

17. Mai 1976
G/Wi - H 959

Wilhelm Heusel
Auf der Dingstelle 10-14
3380 Goslar-Jerstedt

Glasfaserverstärkungseinlage und Verfahren zu ihrer Herstellung

Die Erfindung betrifft eine Glasfaserverstärkungseinlage mit einer Schicht aus parallelen Glasseidensträngen und wenigstens einer als Vlies oder Matte aus ungerichteten Stapelfasern ausgebildeten Schicht, die fest miteinander verbunden sind, und ein Verfahren zu ihrer Herstellung.

Bei bekannten Glasfaserverstärkungseinlagen der genannten Art erfolgt die Verbindung der Schicht aus parallelen Glasseidensträngen mit dem Vlies bzw. der Matte durch Vernähen auf einer Näh- oder Steppanlage. Dieses Vernähen stellt einen aufwendigen Arbeitsvorgang dar, der zudem Nähgarn als Zusatzmaterial benötigt. Derartige gesteppte Verstärkungseinlagen sind teuer und damit für viele Zwecke, beispielsweise bei der Herstellung von bitumen-getränkten Bahnen, wie Dachpappen und dergleichen, nicht verwendbar.

709848/0314

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Verstärkungseinlage der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die wesentlich kostengünstiger herstellbar ist.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Schichten ausschließlich durch ein klebendes Bindemittel miteinander verbunden sind.

Die Glasseidenstränge erstrecken sich vorzugsweise in Längsrichtung der Einlage. Es ist aber auch möglich, die Glasseidenstränge im Winkel zur Längsrichtung der Einlage anzuordnen, beispielsweise/^{quer} zur Längserstreckung der Einlage, oder aber auch unter einem Winkel von etwa 45° zur Längserstreckung der Einlage. Es ist dabei weiter möglich, zwei Schichten von Glasseidensträngen vorzusehen, wobei sich die Glasseidenstränge der beiden Schichten unter einem Winkel von vorzugsweise 90° kreuzen. Die Schicht(en) aus Glasseidensträngen können beidseitig durch ein Glasseidenvlies bzw. eine Matte aus Glasstapelfasern abgedeckt sein, wobei es auch möglich ist, einseitig ein Glasseidenvlies und auf der anderen Seite eine Matte anzuordnen.

Bei einem besonders zweckmäßigen Verfahren zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Glasfaserverstärkungseinlage werden die Schichten gemeinsam durch ein Binderbad geführt. Dabei ist es möglich, ein auf einem Bandsieb gebildetes Vlies bzw. eine auf einem Bandsieb gebildete Matte auf dem Bandsieb mit der Schicht aus parallelen Glasseidensträngen zusammenzuführen.

Die Glasseidenstränge können dabei so aufgebracht werden, daß sie sich in Laufrichtung erstrecken. Es ist aber auch möglich, die Glasseidenstränge so aufzulegen, daß sie sich im Winkel zur

Laufriichtung erstrecken, wobei die Glasseidenstränge quer zur Laufriichtung aufgegeben werden können, aber auch unter einem Winkel von etwa 45° zur Laufriichtung. Es ist schließlich möglich, zwei Schichten aus Glasseidensträngen aufzugeben, wobei sich die Stränge der beiden Schichten unter einem Winkel von vorzugsweise 90° kreuzen.

Die Erfindung ist in der Zeichnung beispielsweise veranschaulicht und im nachstehenden im einzelnen anhand der Zeichnung beschrieben.

Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch einen Teil einer Glasfaserverstärkungseinlage gemäß der Erfindung.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf einen Abschnitt einer Einlage gemäß der Erfindung mit sich in Laufriichtung erstreckenden Glasseidensträngen.

Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf einen Abschnitt einer Einlage mit sich quer zur Längsrichtung der Einlage erstreckenden Glasseidensträngen.

Fig. 4 zeigt eine Draufsicht auf einen Abschnitt einer erfindungsgemäßen Einlage mit unter einem Winkel von 45° angeordneten Glasseidensträngen.

Fig. 5 zeigt schematisch eine Anlage zur Herstellung von Glasfaserverstärkungseinlagen gemäß der Erfindung

Fig. 6 zeigt schematisch eine weitere Ausführungsform einer Anlage zur Herstellung von Glasfaserverstärkungseinlagen gemäß der Erfindung.

In Fig. 1 ist im Querschnitt ein Abschnitt einer Glasfaserverstärkungseinlage 2 dargestellt mit einer Schicht aus

parallel zueinander verlaufenden Glasseidensträngen 4, die beidseitig durch Schichten 6, 8 abgedeckt sind. Die Schichten 6 und 8 können Glasseidenvliese bzw. Matten aus Glasstapelfasern sein. Es ist auch möglich, als eine Schicht ein Glasseidenvlies und als andere Schicht eine Matte vorzusehen. Weiter ist es möglich, nur eine Schicht 6 oder 8 vorzusehen, die als Vlies oder Matte ausgebildet ist. Die Glasfaserstränge 4 können je nach den Anforderungen in enger Berührung miteinander angeordnet werden, oder aber auch mit vorbestimmten Abständen, je nach den Anforderungen, die an die Einlage gestellt werden.

Die Schicht aus Glasseidensträngen 4 ist mit dem außen liegenden Glasseidenvlies bzw. der außen liegenden Glasfasermatte über ein klebendes Bindemittel bekannter Art miteinander verbunden.

In Fig. 2 ist ein Abschnitt einer Glasfaserverstärkungseinlage dargestellt. Die Einlage hat eine Breite b und eine Längserstreckung in Richtung des Pfeiles a . Die gestrichelt dargestellten Glasseidenstränge 4 liegen hier in Längserstreckung der Einlage.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 hat die Einlage wiederum eine Breite b und die Längserstreckung in Richtung des Pfeiles a . Die Glasseidenstränge 4 erstrecken sich hier quer zur Längserstreckung der Einlage. Die Stränge können dabei Strangabschnitte mit einer Länge entsprechend der Einlagenbreite b sein. Es ist aber auch möglich, die Glasfaserstränge in Mäanderform anzuordnen, d.h. in Form eines einzigen Stranges, der jeweils im Randbereich um 180° umgewendet wird. Eine derartige Einlage kann durch einen Strangaufleger üblicher Art gelegt werden.

Die Anordnung der Glasseidenstränge entsprechend Fig. 2 gibt der Einlage im wesentlichen Festigkeit in Längserstreckung der Einlage, während die Anordnung der Glasseidenstränge nach Fig. 3 eine maximale Zugfestigkeit quer zur Längserstreckung der Einlage bewirkt. Durch Kombination einer Schicht aus Glasseidensträngen nach Fig. 2 mit einer Schicht aus Glasseidensträngen nach Fig. 3, d.h. zwei übereinanderliegende sich mit ihren Strängen unter 90° kreuzende Schichten, hohe Zugfestigkeiten sowohl in Längsrichtung als auch quer zur Längsrichtung zu erzielen.

In Fig. 4 ist eine Anordnung dargestellt, bei der die Glasseidenstränge 4 unter einem Winkel von etwa 45° zur Längserstreckung der Einlage angeordnet sind. Die einzelnen Glasseidenstränge sind hierbei im Bereich des Randes der Einlage jeweils um 90° umgelenkt. Bei dieser Anordnung kommt es zwangsläufig zu einer doppelten Schicht aus Glasseidensträngen, wobei sich die Stränge in den beiden Schichten unter einem Winkel von etwa 90° kreuzen. Bei dieser Anordnung der Schichten aus Glasseidensträngen liegt die größte Zugfestigkeit jeweils unter einem Winkel von 45° zur Längserstreckung der Einlage. Durch Änderung des Winkels, unter dem die Glasseidenstränge angeordnet werden, kann die maximale Zugfestigkeit den jeweiligen Anforderungen angepaßt werden.

Einlagen gemäß der Erfindung lassen sich besonders zweckmäßig und wirtschaftlich herstellen, wenn der Verbund zwischen den einzelnen Schichten sich unmittelbar an die Herstellung des Glasseidenvlieses bzw. der Glasfasermatte anschließt. In Fig. 5 ist schematisch eine Anlage dargestellt, mit der Glasfaserverstärkungseinlagen nach Fig. 2 mit einer oder zwei Außenschichten herstellbar sind.

Ein endloses Bandsieb 10 durchläuft über eine Trommel 12 einen Bottich 14, in dem Glasstapelfasern mit einheitlicher oder unterschiedlicher Schnittlänge in Wasser aufgeschwemmt enthalten sind. Dem Wasser können dabei übliche Zuschlagstoffe zugefügt sein. Innerhalb der Trommel 12 kann eine sektorförmige Absaugkammer 13 vorgesehen werden. Abhängig von der Stärke der radial einwärts gerichteten Strömung und der Umlaufgeschwindigkeit des Bandsiebes 10 wird auf dem Sieb eine mehr oder weniger starke Schicht von Glasstapelfasern in willkürlicher Anordnung angeschwemmt. Auf dem Bandsieb 10 wird damit in Richtung des Pfeiles a eine lose Matte 16 aus Glasstapelfasern aus dem Bottich 14 ausgetragen.

In einem Abschnitt 18 des Bandes 10 zwischen zwei Umlenkrollen 20 und 22 wird auf das Bandsieb auf die Oberseite der Matte 16 eine Schicht 24 aus parallel verlaufenden Glasseidensträngen aufgelegt. Diese Glasseidenstränge werden über eine Rolle 26 von einem Vorrat 28 abgezogen. Unmittelbar vor Auftreffen auf die von dem Bandsieb 10 getragene Matte 16 werden die Glasseidenstränge 24 unter einer Rolle 30 umgelenkt. Der Rolle 22 kann dabei eine weitere Rolle 32 gegenüberliegen.

Das Bandsieb, das in seinem Abschnitt 34 somit eine untere Schicht in Form einer Matte und eine obere Schicht in Form von parallelen Glasseidensträngen trägt, wird dann um eine Trommel 36 umgelenkt, die sich in einem Bottich 38 befindet, der mit einem Fixierbad gefüllt ist, das ein Bindemittel enthält. Nach Verlassen des in dem Bottich 38 enthaltenen Fixierbades wird der Verbund mit den beiden Schichten 16 und 24 über eine Umlenkrolle 40 vom Bandsieb 10 abgenommen. Die Rolle kann dann zwischen zwei Preßwalzen 42 hindurchgeführt werden, in denen sie von überschüssigem Bindemittel befreit wird. Anschließend wird die Einlage dann durch einen Trockenofen 44 geführt und danach auf einer Vorratsrolle 46 aufgewickelt.

Bei der dargestellten Anordnung ist die durch die Schicht 16 gebildete Matte aus Glasstapelfasern beim Durchführen durch das Fixierbad 38 außen durch die Glasseidenstränge abgestützt, so daß innerhalb des Fixierbades in dem Bottich 38 keine zusätzlichen Mittel zur Abstützung erforderlich sind. Nach Abnahme von dem Bandsieb 10 über die Rolle 40 liegt die Matte oben und wird auf diese Weise bis zum endgültigen Aushärten des Bindemittels im Trockenofen 44 durch die Schicht aus Glasseidensträngen zuverlässig gehalten.

Anstelle des Bandsiebes 10 kann auch die Schicht von Glasseidensträngen als Träger um die Trommel 12 herumgeführt werden. Die Matte wird dann direkt an diese Schicht angeschwemmt und durch diese Schicht ausgetragen.

In der Zeichnung ist weiter die Möglichkeit angedeutet, eine zweite Außenschicht in Form einer Matte oder eines Vlieses aufzubringen. Zu diesem Zweck ist ein weiterer Bottich 48 mit einem Bandsieb 50 vorgesehen, das über eine im Bottich 48 angeordnete Trommel 49 geführt ist, die wiederum mit einer Saugkammer 51 versehen sein kann. Der Bottich 48 ist in gleicher Weise gefüllt wie der Bottich 14. Über das Bandsieb wird damit eine Matte 52 aus willkürlich gerichteten Glasstapelfasern ausgetragen. Das Bandsieb ist über eine Umlenkrolle 54 im Bereich des Siebabschnittes 34 des Bandsiebes 10 geführt. An dieser Stelle wird die auf dem Bandsieb 50 gebildete Matte auf die Oberseite der Schicht aus Glasseidensträngen übertragen. Diese Schicht ist unterhalb der Umlenkrolle 54 gestrichelt veranschaulicht. Bei einer solchen zusätzlichen äußeren Matte muß im Bereich der Umlenktrommel 36 und im weiteren Verlauf für die dann unten liegende Matte 52 eine Abstützung durch ein Stützsieb vorgesehen werden. Ein solches Stützsieb kann entfallen, wenn die weitere außen aufzubringende Schicht als Vlies

ausgebildet ist. Ein solches Vlies kann auch vorgefertigt sein, und dann an einer geeigneten Stelle von einer Rolle ablaufend auf die Schicht 24 aufgelegt werden, beispielsweise vor der Rolle 20.

Falls die Glasseidenstränge unter einem Winkel zur Längserstreckung der Einlage angeordnet werden sollen, ist eine entsprechende Legevorrichtung erforderlich, mit der beispielsweise die einzelnen Glasseidenstränge im Bereich des Siebabschnittes 18 auf die Stapelfaserschicht 16 aufgelegt werden. Bei unter einem Winkel zur Längserstreckung der Einlage anzuordnenden Glasseidensträngen muß die Einlage aus der unteren Schicht in Form einer noch losen Matte 16 und den Glasseidensträngen in den Bereichen durch zusätzlich Mittel abgestützt werden, in denen eine Verlagerung durch Schwerkraft auftreten kann.

Soweit erforderlich, wird die Einlage an ihren Rändern beschnitten, um eine konstante Breite zu erhalten. Eine derartige Seitenbeschneidung kann beispielsweise zwischen dem Ofen 44 und der Aufwickelstation 46 stattfinden.

Eine weitere Ausführungsform einer Vorrichtung zur Herstellung einer Glasfaserverstärkungseinlage mit beidseitiger Beschichtung mit einer Matte ist in Fig. 6 dargestellt. In einem Bottich 60 sind hier nebeneinander zwei Siebtrommeln 62, 64 gelagert, von denen die Trommel 62 im Uhrzeigersinn und die Trommel 64 entgegen dem Uhrzeigersinn umläuft, wie durch die eingezeichneten Pfeile angedeutet. In der Siebtrommel 62 ist eine Saugkammer 66 und in der Siebtrommel 64 eine Saugkammer 68 angeordnet. Die Saugkammern 66 und 68 sind feststehend und jeweils mit einem Sauganschluß versehen, vorzugsweise einer koaxial angeordneten

feststehenden Hohlwelle, die im Bereich der Saugkammern 66 und 68 mit Saugöffnungen versehen ist. Im Bottich sind weiter Umlenkrollen 70, 72 angeordnet und oberhalb des Bottichs eine Umlenkrolle 74. Über dem rechten Ende des Bottichs 60 ist weiter eine Umlenkrolle 76 angeordnet. Der Bottich 60 ist wiederum mit einer Suspension von Glasseidenstapelfasern gefüllt. Über die Rollen 74, 70 und 72 ist eine Schicht von Glasseidensträngen 78 geführt. Diese Schicht 78 ist weiter um die Siebtrommel 62 mit oberer Umschlingung, und die Siebtrommel 64 mit unterer Umschlingung geführt. Zwischen der Siebtrommel 64 und der Umlenkrolle 76 ist ein Preßwalzenpaar 80 angeordnet.

Durch Absaugung aus der Absaugkammer 64 wird im Bereich der Siebtrommel 62 an die auf der Siebtrommel 62 außen liegende Seite der Schicht aus Glasseidensträngen eine Matte 82 aus ungerichteten Stapelfasern angeschwemmt. Diese Matte 82 liegt beim Übergang der Strangschicht 78 auf die Siebtrommel 64 gegen die Siebtrommel 64 an und wird hier zwischen Trommelumfang und der Strangschicht 78 gehalten. Im Bereich der Saugkammer 68 wird auf die hier außen liegende Seite der Strangschicht 78 eine Matte 84 aus ungerichteten Glasseidenstapelfasern angeschwemmt, so daß beim Austritt die Strangschicht 78 beidseitig mit einer Matte aus Glasseidenstapelfasern bedeckt ist. Zwischen den Preßwalzen 80 wird überschüssige Flüssigkeit abgepreßt. Über die Umlenktrommel 76 wird die aus der Strangschicht 78 und den beidseitig angeordneten Matten 82 und 84 bestehende Glasfaserverstärkungseinlage durch einen Trockenofen geführt und anschließend aufgewickelt.

Durch Wahl der Sektorweite der beiden Saugkammern 66 und 68 sowie die Intensität der Strömung in diese Saugkammern wird die Dicke der Matten 82 und 84 bestimmt. Die Vorrichtung nach

Fig. 6 stellt eine besonders einfache Anordnung zur Herstellung einer Glasfaserverstärkungseinlage dar, bei der die Schicht aus Glasseidensträngen beidseitig mit einer Matte aus ungerichteten Glasseidenstapelfasern beschichtet ist.

Die erfindungsgemäßen Glasfaserverstärkungseinlagen haben eine Festigkeit, die für die Handhabung der Einlage bis zur endgültigen Verarbeitung und bei der endgültigen Verarbeitung ausreicht. Der Verbund kann wie oben beschrieben ohne wesentlichen zusätzlichen Aufwand mit der Bildung einer Matte aus Glasstapelfasern erfolgen. Die Herstellungsgeschwindigkeit ist damit lediglich durch die Geschwindigkeit des Bandsiebes beschränkt, auf dem die Matte oder ein Vlies hergestellt wird.

Glasfaserverstärkungseinlagen gemäß der Erfindung haben ein relativ hohes Porenvolumen. Sie bilden damit nach dem Imprägnieren beispielsweise mittels Bitumen ein räumliches Stützgerüst, das sich festigkeitsmäßig günstig auswirkt, beispielsweise bei dicken Bitumenbahnen.

Glasfaserverstärkungseinlagen mit zwei Schichten aus Glasseidensträngen, die sich kreuzen, haben nach dem Einbetten in das Imprägnierungsmaterial, das beispielsweise auch ein aushärtender Kunststoff sein kann, die gleichen Festigkeitseigenschaften wie gewebte Einlagen.

14
Leerseite

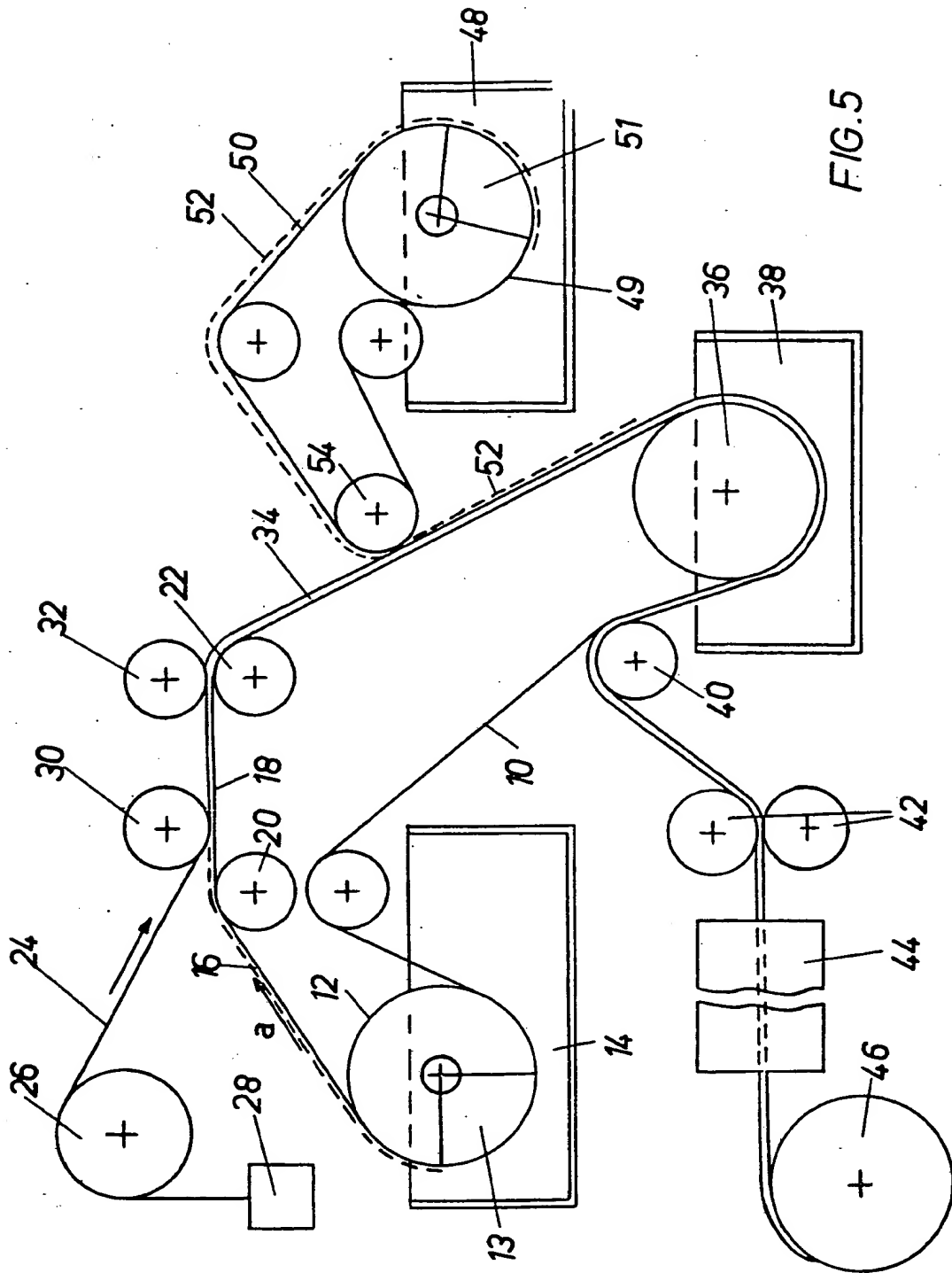


FIG. 5

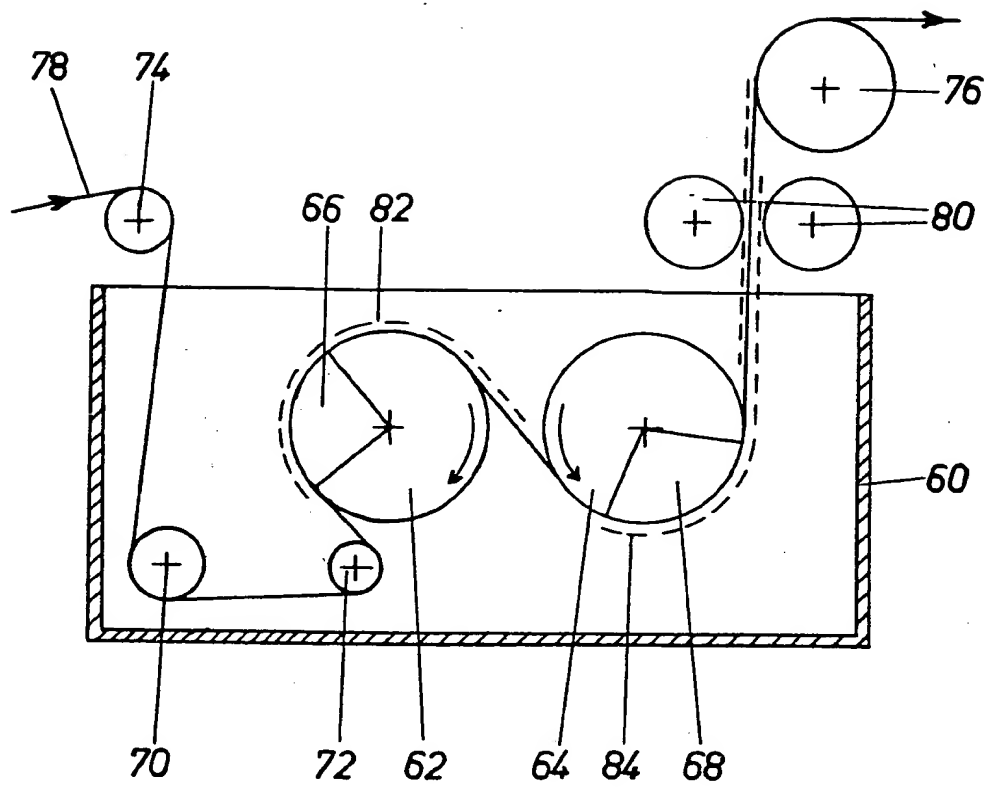


FIG.6

- 17 -
2622206

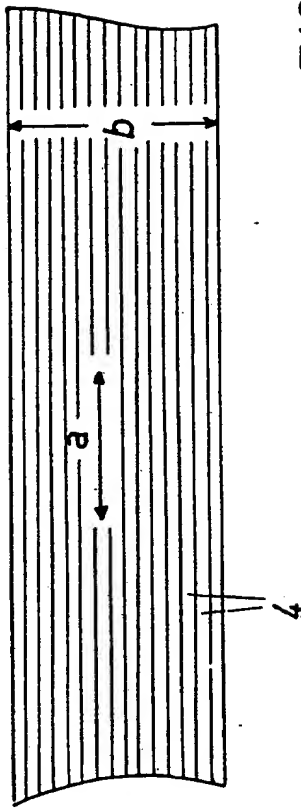


FIG. 2

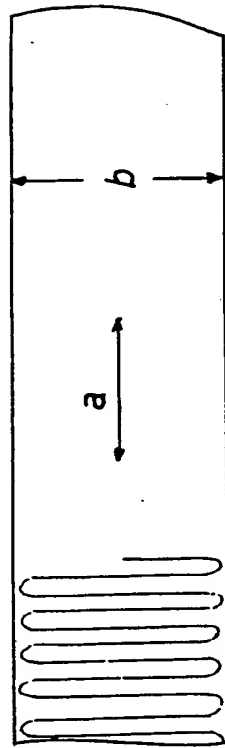


FIG. 3

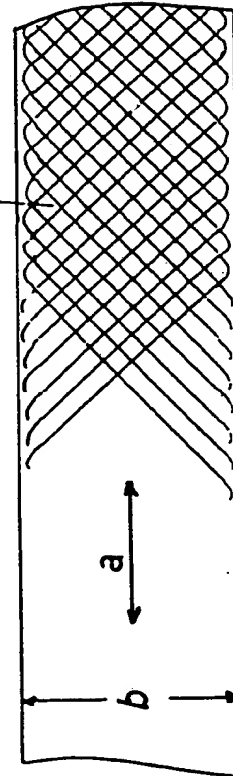


FIG. 4

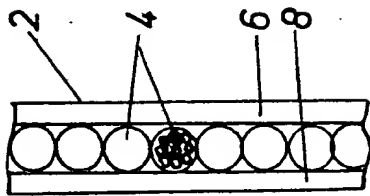


FIG. 1

709848/0314